

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

To:
United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Date of mailing:	08 July 1999 (08.07.99)
International application No.:	PCT/JP98/05513
International filing date:	07 December 1998 (07.12.98)
Applicant:	YAMAURA, Tadashi

- 1. The designated Office is hereby notified of its election made:**

in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

23 April 1999 (23.04.99)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer:</p> <p style="text-align: center;">J. Zahra</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
---	--

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



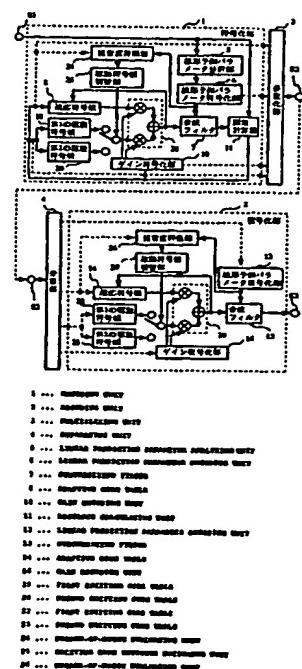
(51) 国際特許分類6 G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04		A1	(II) 国際公開番号 WO99/34354
			(43) 国際公開日 1999年7月8日(08.07.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05513			
(22) 国際出願日 1998年12月7日(07.12.98)			
(30) 優先権データ 特願平9/354754 1997年12月24日(24.12.97)	JP		
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について） 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 歐州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(72) 発明者；および (75) 発明者／出願人（米国についてのみ） 山浦 正(YAMAURA, Tadashi)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	
(74) 代理人 弁理士 槙井章司(MIZOI, Shoji) 〒247-0056 神奈川県鎌倉市大船二丁目17番10号 NTA大船ビル3F Kanagawa, (JP)			

(54) Title: SOUND ENCODING METHOD AND SOUND DECODING METHOD, AND SOUND ENCODING DEVICE AND SOUND DECODING DEVICE

(54) 発明の名称 音声符号化方法及び音声復号化方法並びに音声符号化装置及び音声復号化装置

(57) Abstract

In a sound encoding/decoding process, a sound signal is subjected to compression encoding and converted into a digital signal, and a high quality sound is reproduced from a little amount of information. In a code excited linear prediction (CELP) sound encoding process, the degree of noise of the sound in the encoding section is evaluated by using at least one code of spectrum information, power information and pitch information or by using the result of the encoding. In accordance with the evaluation result, different exciting code tables (19 and 20) are used.





44

Application No: GB 9707087.4
Claims searched: all

Examiner: Nigel Hall
Date of search: 3 July 1997

Patents Act 1977
Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK CI (Ed.O): H4P (PDCFP); H4R (RPVA)

Int Cl (Ed.6): G10L 9/14; H03M 7/30

Other: WPI

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
A	EP 0374941 A2 (NEC)	
X	US 5138661 (GEC) See whole document	1 at least
X	US 4890328 (AT&T) See whole document	1 at least

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Document indicating lack of novelty or inventive step | <input checked="" type="checkbox"/> Document indicating technological background and/or state of the art. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category. | <input checked="" type="checkbox"/> Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention. |
| & Member of the same patent family | <input checked="" type="checkbox"/> Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application. |

特許協力条約

P C T



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 508246W001	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP98/05513	国際出願日 (日.月.年) 07.12.98	優先日 (日.月.年) 24.12.97
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 - この国際出願に含まれる書面による配列表
 - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Inl. Cl^e G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Inl. Cl^e G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1992年

日本国公開実用新案公報 1971-1992年

日本国登録実用新案公報 1993-1997年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 08-328598, A(三洋電機株式会社) 13. 12月. 1996(13. 12. 96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 08-328596, A (三洋電機株式会社) 13. 12月. 1996(13. 12. 96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 09-281997, A(オリンパス光学工業株式会社) 31. 10月. 1997(31. 10. 97) & GB, 2312360, A	1-14
A	JP, 09-022299, A(国際電気株式会社) 21. 01月. 1997(21. 01. 97) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 08-110800, A(富士通株式会社) 30. 04月. 1996(30. 04. 96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 03-33900, A(富士通株式会社) 14. 02月. 1991(14. 02. 91) & EP, 405548, A	1-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 - 02. 03. 99	国際調査報告の発送日 16.03.99
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 酒井 伸芳 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3531

特許協力条約

16-T

PCT

REC'D 04 FEB 2000

国際予備審査報告

WIPO PCT

(法第12条、法施行規則第56条)
(PCT36条及びPCT規則70)

出願人又は代理人 の書類記号 508246WO01	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP98/05513	国際出願日 (日.月.年) 07.12.98	優先日 (日.月.年) 24.12.97
国際特許分類 (IPC) Int.Cl' G10L 19/12, H03M 7/30, H04B 14/04		
出願人（氏名又は名称） 三菱電機株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I 国際予備審査報告の基礎
- II 優先権
- III 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV 発明の単一性の欠如
- V PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ある種の引用文献
- VII 国際出願の不備
- VIII 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 23.04.99	国際予備審査報告を作成した日 12.01.00
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 涌井 智則  電話番号 03-3581-1101 内線 3540

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

 出願時の国際出願書類

- | | | |
|---|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| 明細書 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| 明細書 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲 第 _____ | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| 請求の範囲 第 _____ | 項、 | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| 請求の範囲 第 _____ | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| 請求の範囲 第 _____ | 項、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| 図面 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| 図面 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| 明細書の配列表の部分 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| 明細書の配列表の部分 第 _____ | ページ、 | 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
- PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
- 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- この国際出願に含まれる書面による配列表
- この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
- 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
- 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- 明細書 第 _____ ページ
- 請求の範囲 第 _____ 項
- 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1-14 有
請求の範囲 無

進歩性 (I S)

請求の範囲 1-14 有
請求の範囲 無

産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲 1-14 有
請求の範囲 無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 「スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果に応じて複数の駆動符号帳のうち1つを選択する」なる構成が国際調査報告で引用した文献には記載されていない。

PCT

国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



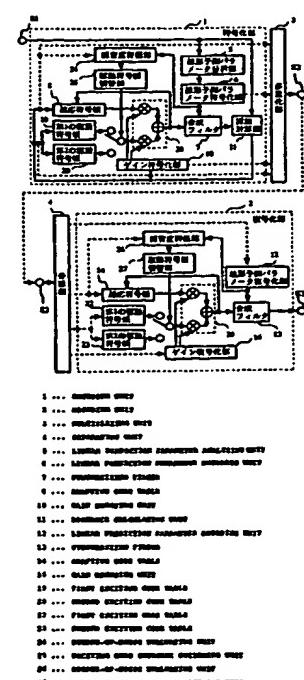
(51) 国際特許分類6 G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04	A1	(11) 国際公開番号 WO99/34354
		(43) 国際公開日 1999年7月8日(08.07.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05513		
(22) 国際出願日 1998年12月7日(07.12.98)		
(30) 優先権データ 特願平9/354754 1997年12月24日(24.12.97) JP		(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 歐州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書
(72) 発明者 ; および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 山浦 正(YAMAURA, Tadashi)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 溝井章司(MIZOI, Shoji) 〒247-0056 神奈川県鎌倉市大船二丁目17番10号 NTA大船ビル3F Kanagawa, (JP)		

(54)Title: SOUND ENCODING METHOD AND SOUND DECODING METHOD, AND SOUND ENCODING DEVICE AND SOUND DECODING DEVICE

(54)発明の名称 音声符号化方法及び音声復号化方法並びに音声符号化装置及び音声復号化装置

(57) Abstract

In a sound encoding/decoding process, a sound signal is subjected to compression encoding and converted into a digital signal, and a high quality sound is reproduced from a little amount of information. In a code excited linear prediction (CELP) sound encoding process, the degree of noise of the sound in the encoding section is evaluated by using at least one code of spectrum information, power information and pitch information or by using the result of the encoding. In accordance with the evaluation result, different exciting code tables (19 and 20) are used.



(57)要約

音声信号をデジタル信号に圧縮符号化する音声符号化復号化において、少ない情報量で品質の高い音声を再生する。

符号駆動線形予測（C E L P）音声符号化において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号又は符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合を評価し、評価結果に応じて異なる駆動符号帳19、20を用いるようにした。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

A E アラブ首長国連邦	E S スペイン	L I リヒテンシュタイン	S G シンガポール
A L アルバニア	F I フィンランド	L K スリ・ランカ	S I スロヴェニア
AM アルメニア	F R フランス	L R リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	G A ガボン	L S レント	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	G B 英国	L T リトアニア	SN ゼンガル
AZ アゼルバイジャン	G D グレナダ	L U ルクセンブルグ	SZ スウェーデン
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	G E グルジア	L V ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	G H ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BE ベルギー	G M ガンビア	MD モルドavia	TJ タジキスタン
BF ブルガリア・ファン	G N ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	G W ギニア・ビサオ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
B J ベナン	G R ギリシャ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
BR ブラジル	H R クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	H U ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	I D インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	I E アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴー	I L イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	I N インド	NE ニジエール	YU ユーロースラビア
C I コートジボアール	I S アイスランド	NL オランダ	Z A 南アフリカ共和国
CM カメルーン	I T イタリア	NO ノールウェー	Z W ジンバブエ
CN 中国	J P 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CU キューバ	K E ケニア	PL ポーランド	
C Y キプロス	K G キルギスタン	PT ポルトガル	
C Z チェコ	K P 北朝鮮	RO ルーマニア	
D E ドイツ	K R 韓国	RU ロシア	
D K デンマーク	K Z カザフスタン	SD スーダン	
E E エストニア	L C セントルシア	SE スウェーデン	

明細書

発明の名称

音声符号化方法及び音声復号化方法並びに音声符号化装置及び音声
5 復号化装置

技術分野

この発明は音声信号をデジタル信号に圧縮符号化復号化する際
に使用する音声符号化・復号化方法及び音声符号化・復号化装置に
10 関し、特に低ビットレートで品質の高い音声を再生するための音声
符号化方法及び音声復号化方法並びに音声符号化装置及び音声復号
化装置に関する。

背景技術

15 従来、高能率音声符号化方法としては、符号駆動線形予測
(Code-Excited Linear Prediction: C E L P) 符号化が代表的で
あり、その技術については、「Code-excited linear prediction (C
E L P): High-quality speech at very low bit rates」(M.R.Shroeder
and B.S.Atal 著、ICASSP '85, pp.937-940, 1985) に述べられてい
20 る。

図 6 は、C E L P 音声符号化復号化方法の全体構成の一例を示す
もので、図中 1 0 1 は符号化部、1 0 2 は復号化部、1 0 3 は多重
化手段、1 0 4 は分離手段である。符号化部 1 0 1 は線形予測パラ
メータ分析手段 1 0 5 、線形予測パラメータ符号化手段 1 0 6 、合
成フィルタ 1 0 7 、適応符号帳 1 0 8 、駆動符号帳 1 0 9 、ゲイン
25 符号化手段 1 1 0 、距離計算手段 1 1 1 、重み付け加算手段 1 3 8

より構成されている。また、復号化部 102 は線形予測パラメータ復号化手段 112、合成フィルタ 113、適応符号帳 114、駆動符号帳 115、ゲイン復号化手段 116、重み付け加算手段 139 より構成されている。

5 C E L P 音声符号化では、5~50ms 程度を 1 フレームとして、そのフレームの音声をスペクトル情報と音源情報に分けて符号化する。まず、C E L P 音声符号化方法の動作について説明する。符号化部 101において、線形予測パラメータ分析手段 105 は入力音声 S101 を分析し、音声のスペクトル情報である線形予測パラメータを抽出する。線形予測パラメータ符号化手段 106 はその線形予測パラメータを符号化し、符号化した線形予測パラメータを合成フィルタ 107 の係数として設定する。

次に音源情報の符号化について説明する。適応符号帳 108 には、過去の駆動音源信号が記憶されており、距離計算手段 111 から入力される適応符号に対応して過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。駆動符号帳 109 には、例えば学習用音声とその符号化音声との歪みが小さくなるように学習して構成された複数の時系列ベクトルが記憶されており、距離計算手段 111 から入力される駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。20 適応符号帳 108、駆動符号帳 109 からの各時系列ベクトルはゲイン符号化手段 110 から与えられるそれぞれのゲインに応じて重み付け加算手段 138 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 107 へ供給し符号化音声を得る。距離計算手段 111 は符号化音声と入力音声 S101 との距離を求め、距離が最小となる適応符号、駆動符号、ゲインを探索する。上記符号化が終了した後、線形予測パラメータの符号、入力音声と符

号化音声との歪みを最小にする適応符号、駆動符号、ゲインの符号を符号化結果として出力する。

次に C P E L 音声復号化方法の動作について説明する。

一方復号化部 102において、線形予測パラメータ復号化手段 1
5 12は線形予測パラメータの符号から線形予測パラメータを復号化し、合成フィルタ 113の係数として設定する。次に、適応符号帳
114は、適応符号に対応して、過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力し、また駆動符号帳 115は駆動符号
10 に対応した時系列ベクトルを出力する。これらの時系列ベクトルは、ゲイン復号化手段 116でゲインの符号から復号化したそれぞれ
のゲインに応じて重み付け加算手段 139で重み付けして加算され、その加算結果が駆動音源信号として合成フィルタ 113へ供給
され出力音声 S103が得られる。

また C E L P 音声符号化復号化方法で再生音声品質の向上を目的
15 として改良された従来の音声符号化復号化方法として、「*Phonetically - based vector excitation coding of speech at 3.6kbps*」(S.Wang and A.Gersho 著、ICASSP '89, pp.49-52, 1989) に示されたものがある。図 6 との対応手段分に同一符号を付けた図
7 は、この従来の音声符号化復号化方法の全体構成の一例を示し、
20 図中符号化部 101において 117 は音声状態判定手段、118 駆動符号帳切替手段、119 は第 1 の駆動符号帳、120 は第 2 の駆動
25 符号帳である。また図中復号化手段 102において 121 は駆動符号帳切替手段、122 は第 1 の駆動符号帳、123 は第 2 の駆動
符号帳である。このような構成による符号化復号化方法の動作を説明する。まず符号化手段 101において、音声状態判定手段 117
は入力音声 S101 を分析し、音声の状態を例えば有声／無声の 2

つの状態のうちどちらであるかを判定する。駆動符号帳切替手段 1
18 はその音声状態判定結果に応じて、例えば有声であれば第 1 の
駆動符号帳 119 を、無声であれば第 2 の駆動符号帳 120 を用い
るとして符号化に用いる駆動符号帳を切り替え、また、どちらの駆
動符号帳を用いたかを符号化する。
5

次に復号化手段 102において、駆動符号帳切替手段 121 は符
号化手段 101 でどちらの駆動符号帳を用いたかの符号に応じて、
符号化手段 101 で用いたのと同じ駆動符号帳を用いるとして第 1
の駆動符号帳 122 と第 2 の駆動符号帳 123 とを切り替える。こ
のよう構成することにより、音声の各状態毎に符号化に適した駆
動符号帳を用意し、入力された音声の状態に応じて駆動符号帳を切
り替えて用いることで再生音声の品質を向上することができる。
10

また送出ビット数を増加することなく、複数の駆動符号帳を切り
替える従来の音声符号化復号化方法として特開平 8—185198
15 号公報に開示されたものがある。これは、適応符号帳で選択したピ
ッヂ周期に応じて、複数個の駆動符号帳を切り替えて用いるもので
ある。これにより、伝送情報を増やさずに入力音声の特徴に適応し
た駆動符号帳を用いることができる。

上述したように図 6 に示す従来の音声符号化復号化方法では、單
一の駆動符号帳を用いて合成音声を生成している。低ビットレート
でも品質の高い符号化音声を得るために、駆動符号帳に格納する
時系列ベクトルはパルスを多く含む非雑音的なものとなる。このた
め、背景雑音や摩擦性子音など雑音的な音声を符号化、合成した場
合、符号化音声はジリジリ、チリチリといった不自然な音を発する
25 という問題があった。駆動符号帳を雑音的な時系列ベクトルからの
み構成すればこの問題は解決するが、符号化音声全体としての品質

が劣化する。

また改良された図7に示す従来の音声符号化復号化方法では、入力音声の状態に応じて複数の駆動符号帳を切り替えて符号化音声を生成している。これにより例えば入力音声が雑音的な無声部分では5 雜音的な時系列ベクトルから構成された駆動符号帳を、またそれ以外の有声部分では非雑音的な時系列ベクトルから構成された駆動符号帳を用いることができ、雑音的な音声を符号化、合成しても不自然なジリジリした音を発することはなくなる。しかし、復号化側でも符号化側と同じ駆動符号帳を用いるために、新たにどの駆動符号帳を使用したかの情報を符号化、伝送する必要が生じ、これが低ビットレート化の妨げになるという問題があった。

また送出ビット数を増加することなく、複数の駆動符号帳を切り替える従来の音声符号化復号化方法では、適応符号帳で選択されるピッチ周期に応じて駆動符号帳を切り替えている。しかし、適応符号帳で選択されるピッチ周期は実際の音声のピッチ周期とは異なり、その値からだけでは入力音声の状態が雑音的か非雑音的かを判定できないので、音声の雑音的な部分の符号化音声が不自然であるという課題は解決されない。

この発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、低20 ビットレートでも品質の高い音声を再生する音声符号化復号化方法及び装置を提供するものである。

発明の開示

上述の課題を解決するためにこの発明の音声符号化方法は、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の25

度合いを評価し、評価結果に応じて複数の駆動符号帳のうち1つを選択するようにした。

さらに次の発明の音声符号化方法は、格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いが異なる複数の駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、複数の駆動符号帳を切り替えるようとした。
5

さらに次の発明の音声符号化方法は、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動符号帳に格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いを変化させるようにした。

さらに次の発明の音声符号化方法は、雑音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動音源の信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い時系列ベクトルを生成するようにした。
10

さらに次の発明の音声符号化方法は、雑音的な時系列ベクトルを格納している第1の駆動符号帳と、非雑音的な時系列ベクトルを格納している第2の駆動符号帳とを備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、第1の駆動符号帳の時系列ベクトルと第2の駆動符号帳の時系列ベクトルを重み付けし加算した時系列ベクトルを生成するようにした。
15

また次の発明の音声復号化方法は、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または復号化結果を用いて該復号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果に応じて複数の駆動符号帳のうちの1つを選択するようにした。
20

さらに次の発明の音声復号化方法は、格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いが異なる複数の駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、複数の駆動符号帳を切り替えるよ
25

うにした。

さらに次の発明の音声復号化方法は、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動符号帳に格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いを変化させるようにした。

5 さらに次の発明の音声復号化方法は、雑音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動音源の信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い時系列ベクトルを生成するようにした。

さらに次の発明の音声復号化方法は、雑音的な時系列ベクトルを格納している第1の駆動符号帳と、非雑音的な時系列ベクトルを格納している第2の駆動符号帳とを備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、第1の駆動符号帳の時系列ベクトルと第2の駆動符号帳の時系列ベクトルを重み付けし加算した時系列ベクトルを生成するようにした。

15 さらに次の発明の音声符号化装置は、入力音声のスペクトル情報を符号化し、符号化結果の1要素として出力するスペクトル情報符号化部と、このスペクトル情報符号化部からの符号化されたスペクトル情報から得られるスペクトル情報、パワー情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果を出力する雑音度評価部と、非雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第1の駆動符号帳と、雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第2の駆動符号帳と、前記雑音度評価部の評価結果により、第1の駆動符号帳と第2の駆動符号帳とを切り替える駆動符号帳切替部と、前記第1の駆動符号帳または第2の駆動符号帳からの時系列ベクトルをそれぞれの時系列ベクトルのゲインに応じて重み付けし加算する重み付け加算部と、

この重み付けされた時系列ベクトルを駆動音源信号とし、この駆動音源信号と前記スペクトル情報符号化部からの符号化されたスペクトル情報に基づいて符号化音声を得る合成フィルタと、この符号化音声と前記入力音声との距離を求め、距離が最小となる駆動符号、
5 ゲインを探索し、その結果を駆動符号、ゲインの符号を符号化結果として出力する距離計算部とを備えた。

さらに次の発明の音声復号化装置は、スペクトル情報の符号からスペクトル情報を復号化するスペクトル情報復号化部と、このスペクトル情報復号化部からの復号化されたスペクトル情報から得られるスペクトル情報、パワー情報のうち少なくとも1つの復号化結果または前記スペクトル情報の符号を用いて該復号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果を出力する雑音度評価部と、非雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第1の駆動符号帳と、雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第2の駆動符号帳と、
10 前記雑音度評価部の評価結果により、第1の駆動符号帳と第2の駆動符号帳とを切り替える駆動符号帳切替部と、前記第1の駆動符号帳または第2の駆動符号帳からの時系列ベクトルをそれぞれの時系列ベクトルのゲインに応じて重み付けし加算する重み付け加算部と、この重み付けされた時系列ベクトルを駆動音源信号とし、この駆動音源信号と前記スペクトル情報復号化部からの復号化されたスペクトル情報に基づいて復号化音声を得る合成フィルタとを備えた。
15
20

この発明に係る音声符号化装置は、符号駆動線形予測（C E L P）音声符号化装置において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価する雑音度評価部と、上記雑音度評価部の評価結果に応じて複数の駆動符号帳を切り替える
25

駆動符号帳切替部とを備えたことを特徴とする。

この発明に係る音声復号化装置は、符号駆動線形予測（C E L P）音声復号化装置において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または復号化結果を用いて該復号化区間における音声の雑音性の度合いを評価する雑音度評価部と、上記雑音度評価部の評価結果に応じて複数の駆動符号帳を切り替える駆動符号帳切替部とを備えたことを特徴とする。
5

図面の簡単な説明

10 図1は、この発明による音声符号化及び音声復号化装置の実施の形態1の全体構成を示すブロック図である。

図2は、図1の実施の形態1における雑音の度合い評価の説明に供する表である。

15 図3は、この発明による音声符号化及び音声復号化装置の実施の形態3の全体構成を示すブロック図である。

図4は、この発明による音声符号化及び音声復号化装置の実施の形態5の全体構成を示すブロック図である。

図5は、図4の実施の形態5における重み付け決定処理の説明に供する略線図である。

20 図6は、従来のC E L P音声符号化復号化装置の全体構成を示すブロック図である。

図7は、従来の改良されたC E L P音声符号化復号化装置の全体構成を示すブロック図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明す

る。

実施の形態 1.

図 1 は、この発明による音声符号化方法及び音声復号化方法の実施の形態 1 の全体構成を示す。図中、1 は符号化部、2 は復号化部、3 は多重化部、4 は分離部である。符号化部 1 は、線形予測パラメータ分析部 5、線形予測パラメータ符号化部 6、合成フィルタ 7、適応符号帳 8、ゲイン符号化部 10、距離計算部 11、第 1 の駆動符号帳 19、第 2 の駆動符号帳 20、雑音度評価部 24、駆動符号帳切替部 25、重み付け加算部 38 より構成されている。また、復号化部 2 は線形予測パラメータ復号化部 12、合成フィルタ 13、適応符号帳 14、第 1 の駆動符号帳 22、第 2 の駆動符号帳 23、雑音度評価部 26、駆動符号帳切替部 27、ゲイン復号化部 16、重み付け加算部 39 より構成されている。図 1 中 5 は入力音声 S 1 を分析し、音声のスペクトル情報である線形予測パラメータを抽出するスペクトル情報分析部としての線形予測パラメータ分析部、6 はスペクトル情報であるその線形予測パラメータを符号化し、符号化した線形予測パラメータを合成フィルタ 7 の係数として設定するスペクトル情報符号化部としての線形予測パラメータ符号化部、19、22 は非雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第 1 の駆動符号帳、20、23 は雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第 2 の駆動符号帳、24、26 は雑音の度合いを評価する雑音度評価部、25、27 は雑音の度合いにより駆動符号帳を切り替える駆動符号帳切替部である。

以下、動作を説明する。まず、符号化部 1 において、線形予測パラメータ分析部 5 は入力音声 S 1 を分析し、音声のスペクトル情報である線形予測パラメータを抽出する。線形予測パラメータ符号化

部 6 はその線形予測パラメータを符号化し、符号化した線形予測パラメータを合成フィルタ 7 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 24 へ出力する。次に、音源情報の符号化について説明する。
適応符号帳 8 には、過去の駆動音源信号が記憶されており、距離計算部 11 から入力される適応符号に対応して過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 24 は、前記線形予測パラメータ符号化部 6 から入力された符号化した線形予測パラメータと適応符号とから、例えば図 2 に示すようにスペクトルの傾斜、短期予測利得、ピッチ変動から該符号化区間の雑音の度合いを評価し、評価結果を駆動符号帳切替部 25 に出力する。
駆動符号帳切替部 25 は前記雑音度の評価結果に応じて、例えば雑音度が低ければ第 1 の駆動符号帳 19 を、雑音度が高ければ第 2 の駆動符号帳 20 を用いるとして符号化に用いる駆動符号帳を切り替える。

第 1 の駆動符号帳 19 には、非雑音的な複数の時系列ベクトル、例えば学習用音声とその符号化音声との歪みが小さくなるように学習して構成された複数の時系列ベクトルが記憶されている。また、第 2 の駆動符号帳 20 には、雑音的な複数の時系列ベクトル、例えばランダム雑音から生成した複数の時系列ベクトルが記憶されており、距離計算部 11 から入力されるそれぞれ駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。適応符号帳 8 、第 1 の駆動音源符号帳 19 または第 2 の駆動符号帳 20 からの各時系列ベクトルは、ゲイン符号化部 10 から与えられるそれぞれのゲインに応じて重み付け加算部 38 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 7 へ供給され符号化音声を得る。距離計算部 11 は符号化音声と入力音声 S 1 との距離を求め、距離が最小となる適

応符号、駆動符号、ゲインを探索する。以上符号化が終了した後、線形予測パラメータの符号、入力音声と符号化音声との歪みを最小にする適応符号、駆動符号、ゲインの符号を符号化結果 S 2 として出力する。以上がこの実施の形態 1 の音声符号化方法に特徴的な動作である。

次に復号化部 2 について説明する。復号化部 2 では、線形予測パラメータ復号化部 1 2 は線形予測パラメータの符号から線形予測パラメータを復号化し、合成フィルタ 1 3 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 2 6 へ出力する。次に、音源情報の復号化について説明する。適応符号帳 1 4 は、適応符号に対応して、過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 2 6 は、前記線形予測パラメータ復号化部 1 2 から入力された復号化した線形予測パラメータと適応符号とから符号化部 1 の雑音度評価部 2 4 と同様の方法で雑音の度合いを評価し、評価結果を駆動符号帳切替部 2 7 に出力する。駆動符号帳切替部 2 7 は前記雑音度の評価結果に応じて、符号化部 1 の駆動符号帳切替部 2 5 と同様に第 1 の駆動符号帳 2 2 と第 2 の駆動符号帳 2 3 とを切り替える。

第 1 の駆動符号帳 2 2 には非雑音的な複数の時系列ベクトル、例えば学習用音声とその符号化音声との歪みが小さくなるように学習して構成された複数の時系列ベクトルが、第 2 の駆動符号帳 2 3 には雑音的な複数の時系列ベクトル、例えばランダム雑音から生成した複数の時系列ベクトルが記憶されており、それぞれ駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。適応符号帳 1 4 と第 1 の駆動符号帳 2 2 または第 2 の駆動符号帳 2 3 からの時系列ベクトルは、ゲイン復号化部 1 6 でゲインの符号から復号化したそれぞれのゲイン

に応じて重み付け加算部 3 9 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 1 3 へ供給され出力音声 S 3 が得られる。以上がこの実施の形態 1 の音声復号化方法に特徴的な動作である。

5 この実施の形態 1 によれば、入力音声の雑音の度合いを符号および符号化結果から評価し、評価結果に応じて異なる駆動符号帳を用いることにより、少ない情報量で、品質の高い音声を再生することができる。

また、上記実施の形態では、駆動符号帳 1 9, 2 0, 2 2, 2 3
10 には、複数の時系列ベクトルが記憶されている場合を説明したが、少なくとも 1 つの時系列ベクトルが記憶されていれば、実施可能である。

実施の形態 2 .

上述の実施の形態 1 では、2 つの駆動符号帳を切り替えて用いているが、これに代え、3 つ以上の駆動符号帳を備え、雑音の度合いに応じて切り替えて用いるとしても良い。この実施の形態 2 によれば、音声を雑音／非雑音の 2 通りだけでなく、やや雑音的であるなどの中間的な音声に対してもそれに適した駆動符号帳を用いることができるので、品質の高い音声を再生することができる。

20 実施の形態 3 .

図 1 との対応部分に同一符号を付けた図 3 は、この発明の音声符号化方法及び音声復号化方法の実施の形態 3 の全体構成を示し、図中 2 8, 3 0 は雑音的な時系列ベクトルを格納した駆動符号帳、2 9, 3 1 は時系列ベクトルの低振幅なサンプルの振幅値を零にするサンプル間引き部である。

以下、動作を説明する。まず、符号化部 1 において、線形予測パ

ラメータ分析部 5 は入力音声 S 1 を分析し、音声のスペクトル情報である線形予測パラメータを抽出する。線形予測パラメータ符号化部 6 はその線形予測パラメータを符号化し、符号化した線形予測パラメータを合成フィルタ 7 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 24 へ出力する。次に、音源情報の符号化について説明する。
適応符号帳 8 には、過去の駆動音源信号が記憶されており、距離計算部 11 から入力される適応符号に対応して過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 24 は、前記線形予測パラメータ符号化部 6 から入力された符号化した線形予測パラメータと適応符号とから、例えばスペクトルの傾斜、
10 短期予測利得、ピッチ変動から該符号化区間の雑音の度合いを評価し、評価結果をサンプル間引き部 29 に出力する。

駆動符号帳 28 には、例えばランダム雑音から生成した複数の時系列ベクトルが記憶されており、距離計算部 11 から入力される駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。サンプル間引き部 29 は、前記雑音度の評価結果に応じて、雑音度が低ければ前記駆動符号帳 28 から入力された時系列ベクトルに対して、例えば所定の振幅値に満たないサンプルの振幅値を零にした時系列ベクトルを出力し、また、雑音度が高ければ前記駆動符号帳 28 から入力された時系列ベクトルをそのまま出力する。適応符号帳 8、サンプル間引き部 29 からの各時系列ベクトルは、ゲイン符号化部 10 から与えられるそれぞれのゲインに応じて重み付け加算部 38 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 7 へ供給され符号化音声を得る。距離計算部 11 は符号化音声と入力音声 S 1 との距離を求め、距離が最小となる適応符号、駆動符号、ゲインを探索する。以上符号化が終了した後、線形予測パラメータの
15
20
25

符号、入力音声と符号化音声との歪みを最小にする適応符号、駆動符号、ゲインの符号を符号化結果 S 2 として出力する。以上がこの実施の形態 3 の音声符号化方法に特徴的な動作である。

次に復号化部 2 について説明する。復号化部 2 では、線形予測パラメータ復号化部 1 2 は線形予測パラメータの符号から線形予測パラメータを復号化し、合成フィルタ 1 3 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 2 6 へ出力する。次に、音源情報の復号化について説明する。適応符号帳 1 4 は、適応符号に対応して、過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 2 6 は、前記線形予測パラメータ復号化部 1 2 から入力された復号化した線形予測パラメータと適応符号とから符号化部 1 の雑音度評価部 2 4 と同様の方法で雑音の度合いを評価し、評価結果をサンプル間引き部 3 1 に出力する。

駆動符号帳 3 0 は駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。サンプル間引き部 3 1 は、前記雑音度評価結果に応じて、前記符号化部 1 のサンプル間引き部 2 9 と同様の処理により時系列ベクトルを出力する。適応符号帳 1 4 、サンプル間引き部 3 1 からの各時系列ベクトルは、ゲイン復号化部 1 6 から与えられるそれぞれのゲインに応じて重み付け加算部 3 9 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 1 3 へ供給され出力音声 S 3 が得られる。

この実施の形態 3 によれば、雑音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動音源の信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い駆動音源を生成することにより、少ない情報量で、品質の高い音声を再生することができる。また、複数の駆動符号帳を備える必要が

ないので、駆動符号帳の記憶に要するメモリ量を少なくする効果もある。

実施の形態 4 .

上述の実施の形態 3 では、時系列ベクトルのサンプルを間引く／間引かないの 2 通りとしているが、これに代え、雑音の度合いに応じてサンプルを間引く際の振幅閾値を変更するとしても良い。この実施の形態 4 によれば、音声を雑音／非雑音の 2 通りだけでなく、やや雑音的であるなどの中間的な音声に対してもそれに適した時系列ベクトルを生成し、用いることができるので、品質の高い音声を再生することができる。

実施の形態 5 .

図 1 との対応部分に同一符号を付けた図 4 は、この発明の音声符号化方法及び音声復号化方法の実施の形態 5 の全体構成を示し、図中 3 2 、 3 5 は雑音的な時系列ベクトルを記憶している第 1 の駆動符号帳、 3 3 、 3 6 は非雑音的な時系列ベクトルを記憶している第 2 の駆動符号帳、 3 4 、 3 7 は重み決定部である。

以下、動作を説明する。まず、符号化部 1 において、線形予測パラメータ分析部 5 は入力音声 S 1 を分析し、音声のスペクトル情報である線形予測パラメータを抽出する。線形予測パラメータ符号化部 6 はその線形予測パラメータを符号化し、符号化した線形予測パラメータを合成フィルタ 7 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 2 4 へ出力する。次に、音源情報の符号化について説明する。適応符号帳 8 には、過去の駆動音源信号が記憶されており、距離計算部 1 1 から入力される適応符号に対応して過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 2 4 は、前記線形予測パラメータ符号化部 6 から入力された符号化した

線形予測パラメータと適応符号とから、例えばスペクトルの傾斜、短期予測利得、ピッチ変動から該符号化区間の雑音の度合いを評価し、評価結果を重み決定部 3 4 に出力する。

第 1 の駆動符号帳 3 2 には、例えばランダム雑音から生成した複数の雑音的な時系列ベクトルが記憶されており、駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。第 2 の駆動符号帳 3 3 には、例えば学習用音声とその符号化音声との歪みが小さくなるように学習して構成された複数の時系列ベクトルが記憶されており、距離計算部 1 1 から入力される駆動符号に対応した時系列ベクトルを出力する。

重み決定部 3 4 は前記雑音度評価部 2 4 から入力された雑音度の評価結果に応じて、例えば図 5 に従って、第 1 の駆動符号帳 3 2 からの時系列ベクトルと第 2 の駆動符号帳 3 3 からの時系列ベクトルに与える重みを決定する。第 1 の駆動符号帳 3 2 、第 2 の駆動符号帳 3 3 からの各時系列ベクトルは上記重み決定部 3 4 から与えられる重みに応じて重み付けして加算される。適応符号帳 8 から出力された時系列ベクトルと、前記重み付け加算して生成された時系列ベクトルはゲイン符号化部 1 0 から与えられるそれぞれのゲインに応じて重み付け加算部 3 8 で重み付けして加算され、その加算結果を駆動音源信号として合成フィルタ 7 へ供給し符号化音声を得る。距離計算部 1 1 は符号化音声と入力音声 S 1 との距離を求め、距離が最小となる適応符号、駆動符号、ゲインを探索する。この符号化が終了した後、線形予測パラメータの符号、入力音声と符号化音声との歪みを最小にする適応符号、駆動符号、ゲインの符号を符号化結果として出力する。

次に復号化部 2 について説明する。復号化部 2 では、線形予測パラメータ復号化部 1 2 は線形予測パラメータの符号から線形予測パ

ラメータを復号化し、合成フィルタ 1 3 の係数として設定するとともに、雑音度評価部 2 6 へ出力する。次に、音源情報の復号化について説明する。適応符号帳 1 4 は、適応符号に対応して、過去の駆動音源信号を周期的に繰り返した時系列ベクトルを出力する。雑音度評価部 2 6 は、前記線形予測パラメータ復号化部 1 2 から入力された復号化した線形予測パラメータと適応符号とから符号化部 1 の雑音度評価部 2 4 と同様の方法で雑音の度合いを評価し、評価結果を重み決定部 3 7 に出力する。

第 1 の駆動符号帳 3 5 および第 2 の駆動符号帳 3 6 は駆動符号に對応した時系列ベクトルを出力する。重み決定部 3 7 は前記雑音度評価部 2 6 から入力された雑音度評価結果に応じて、符号化部 1 の重み決定部 3 4 と同様に重みを与えるとする。第 1 の駆動符号帳 3 5 、第 2 の駆動符号帳 3 6 からの各時系列ベクトルは上記重み決定部 3 7 から与えられるそれぞれの重みに応じて重み付けして加算される。適応符号帳 1 4 から出力された時系列ベクトルと、前記重み付け加算して生成された時系列ベクトルは、ゲイン復号化部 1 6 でゲインの符号から復号化したそれぞれのゲインに応じて重み付け加算部 3 9 で重み付けして加算され、その加算結果が駆動音源信号として合成フィルタ 1 3 へ供給され出力音声 S 3 が得られる。

この実施の形態 5 によれば、音声の雑音の度合いを符号および符号化結果から評価し、評価結果に応じて雑音的な時系列ベクトルと非雑音的な時系列ベクトルを重み付き加算して用いることにより、少ない情報量で、品質の高い音声を再生することができる。

実施の形態 6 .

上述の実施の形態 1 ~ 5 でさらに、雑音の度合いの評価結果に応じてゲインの符号帳を変更するとしても良い。この実施の形態 6 に

よれば、駆動符号帳に応じて最適なゲインの符号帳を用いることができる。品質の高い音声を再生することができる。

実施の形態 7.

上述の実施の形態 1 ~ 6 では、音声の雑音の度合いを評価し、その評価結果に応じて駆動符号帳を切り替えているが、有声の立ち上がりや破裂性の子音などをそれぞれ判定、評価し、その評価結果に応じて駆動符号帳を切り替えても良い。この実施の形態 7 によれば、音声の雑音的な状態だけでなく、有声の立ち上がりや破裂性子音などさらに細かく分類し、それぞれに適した駆動符号帳を用いることができる。品質の高い音声を再生することができる。

実施の形態 8.

上述の実施の形態 1 ~ 6 では、図 2 に示すスペクトル傾斜、短期予測利得、ピッチ変動から、符号化区間の雑音の度合いを評価しているが、適応符号帳出力に対するゲイン値の大小を用いて評価しても良い。

産業上の利用可能性

本発明に係る音声符号化方法及び音声復号化方法並びに音声符号化装置及び音声復号化装置によれば、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも 1 つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果に応じて異なる駆動符号帳を用いるので、少ない情報量で品質の高い音声を再生することができる。

またこの発明によれば、音声符号化方法及び音声復号化方法で、格納している駆動音源の雑音性の度合いが異なる複数の駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、複数の駆動符

号帳を切り替えて用いるので、少ない情報量で品質の高い音声を再生することができる。

またこの発明によれば、音声符号化方法及び音声復号化方法で、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動符号帳に格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いを変化させたので、少ない情報量で品質の高い音声を再生することができる。
5

またこの発明によれば、音声符号化方法及び音声復号化方法で、雑音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、時系列ベクトルの信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い時系列ベクトルを生成したので、少ない情報量で品質の高い音声を再生することができる。
10

またこの発明によれば、音声符号化方法及び音声復号化方法で、雑音的な時系列ベクトルを格納している第1の駆動符号帳と、非雑音的な時系列ベクトルを格納している第2の駆動符号帳とを備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、第1の駆動符号帳の時系列ベクトルと第2の駆動符号帳の時系列ベクトルを重み付け加算した時系列ベクトルを生成したので、少ない情報量で品質の高い音声を再生することができる。
15

請求の範囲

1. 符号駆動線形予測（Code-Excited Linear Prediction : CELP）音声符号化方法において、スペクトル情報、
5 パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも 1 つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果に応じて複数の駆動符号帳のうち 1 つを選択することを特徴とする音声符号化方法。

2. 格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いが異なる複数の駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記複数の駆動符号帳を切り替えて用いることを特徴とする請求項 1 に記載の音声符号化方法。

3. 音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動符号帳に格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いを変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の音声符号化方法。

4. 雜音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記時系列ベクトルの信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い時系列ベクトルを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の音声符号化方法。

5. 雜音的な時系列ベクトルを格納している第 1 の駆動符号帳と、非雑音的な時系列ベクトルを格納している第 2 の駆動符号帳とを備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記第 1 の駆動符号帳の時系列ベクトルと上記第 2 の駆動符号帳の時系列ベクトルを重み付けし加算した時系列ベクトルを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の音声符号化方法。

6. 符号駆動線形予測（C E L P）音声復号化方法において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または復号化結果を用いて該復号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果に応じて複数の駆動符号帳のうち1つを選択することを特徴とする音声復号化方法。
5

7. 格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いが異なる複数の駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記複数の駆動符号帳を切り替えて用いることを特徴とする請求項6に記載の音声復号化方法。

10 8. 音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、駆動符号帳に格納している時系列ベクトルの雑音性の度合いを変化させることを特徴とする請求項6に記載の音声復号化方法。

15 9. 雜音的な時系列ベクトルを格納している駆動符号帳を備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記時系列ベクトルの信号サンプルを間引くことにより雑音性の度合いが低い時系列ベクトルを生成することを特徴とする請求項8に記載の音声復号化方法。

20 10. 雜音的な時系列ベクトルを格納している第1の駆動符号帳と、非雑音的な時系列ベクトルを格納している第2の駆動符号帳とを備え、音声の雑音性の度合いの評価結果に応じて、上記第1の駆動符号帳の時系列ベクトルと上記第2の駆動符号帳の時系列ベクトルを重み付けし加算した時系列ベクトルを生成することを特徴とする請求項8に記載の音声復号化方法。

25 11. 入力音声のスペクトル情報を符号化し、符号化結果の1要素として出力するスペクトル情報符号化部と、このスペクトル情報符号化部からの符号化されたスペクトル情報

から得られるスペクトル情報、パワー情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果を出力する雑音度評価部と、

5 非雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第1の駆動符号帳と、

雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第2の駆動符号帳と、

前記雑音度評価部の評価結果により、第1の駆動符号帳と第2の駆動符号帳とを切り替える駆動符号帳切替部と、

10 前記第1の駆動符号帳または第2の駆動符号帳からの時系列ベクトルをそれぞれの時系列ベクトルのゲインに応じて重み付けし加算する重み付け加算部と

この重み付けされた時系列ベクトルを駆動音源信号とし、この駆動音源信号と前記スペクトル情報符号化部からの符号化されたスペクトル情報に基づいて符号化音声を得る合成フィルタと、

15 この符号化音声と前記入力音声との距離を求め、距離が最小となる駆動符号、ゲインを探索し、その結果を駆動符号、ゲインの符号を符号化結果として出力する距離計算部とを備えたことを特徴とする音声符号化装置。

20 12. スペクトル情報の符号からスペクトル情報を復号化するスペクトル情報復号化部と、

このスペクトル情報復号化部からの復号化されたスペクトル情報から得られるスペクトル情報、パワー情報のうち少なくとも1つの復号化結果または前記スペクトル情報の符号を用いて該復号化区間ににおける音声の雑音性の度合いを評価し、評価結果を出力する雑音度評価部と、

非雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第1の駆動符号帳

と、

雑音的な複数の時系列ベクトルが記憶された第2の駆動符号帳と前記雑音度評価部の評価結果により、第1の駆動符号帳と第2の駆動符号帳とを切り替える駆動符号帳切替部と、

5 前記第1の駆動符号帳または第2の駆動符号帳からの時系列ベクトルをそれぞれの時系列ベクトルのゲインに応じて重み付けし加算する重み付け加算部と

この重み付けされた時系列ベクトルを駆動音源信号とし、この駆動音源信号と前記スペクトル情報復号化部からの復号化されたスペクトル情報に基づいて復号化音声を得る合成フィルタとを備えたことを特徴とする音声復号化装置。

13. 符号駆動線形予測（C E L P）音声符号化装置において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または符号化結果を用いて該符号化区間における音声の雑音性の度合いを評価する雑音度評価部と、

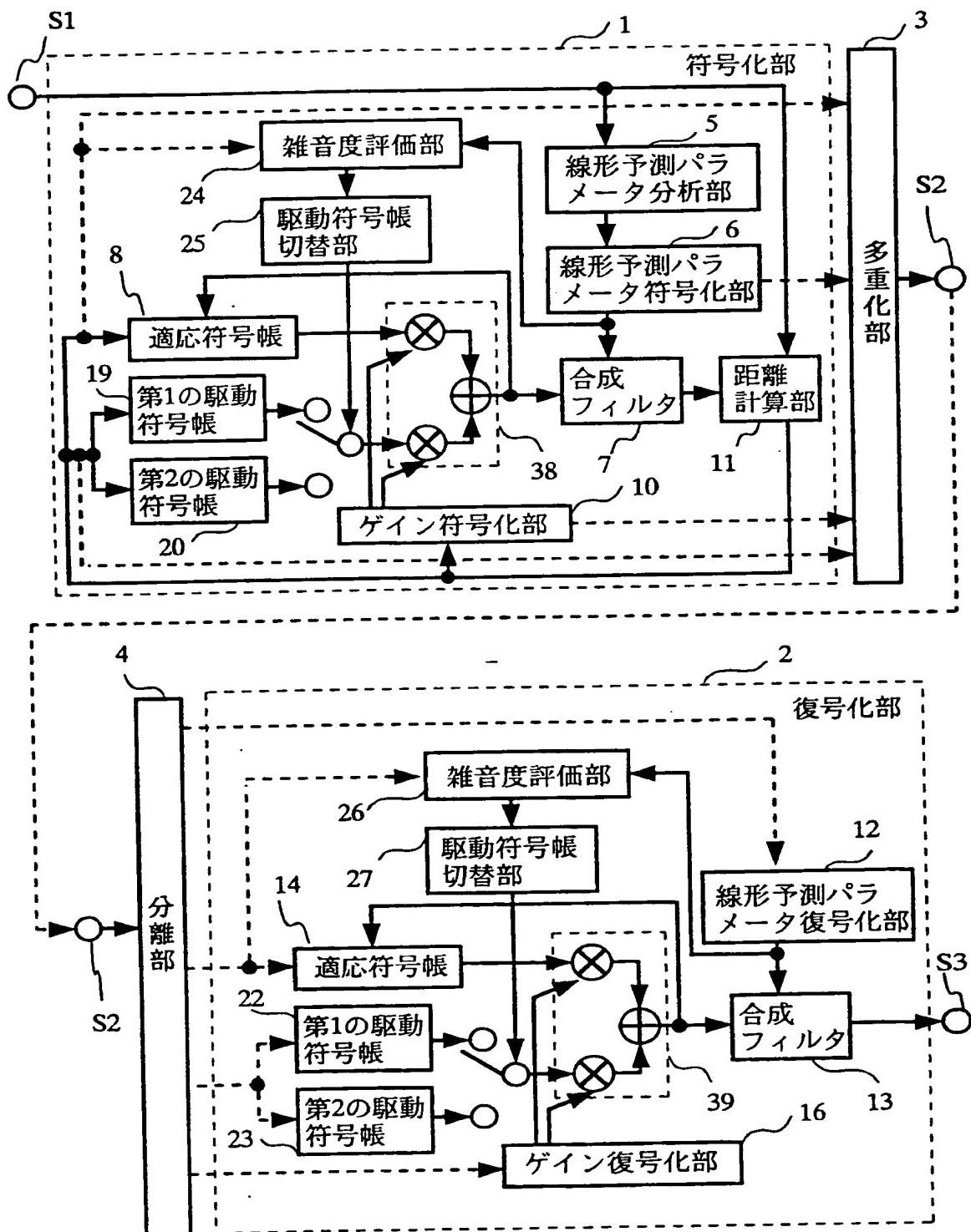
上記雑音度評価部の評価結果に応じて複数の駆動符号帳を切り替える駆動符号切替部とを備えたことを特徴とする音声符号化装置。

14. 符号駆動線形予測（C E L P）音声復号化装置において、スペクトル情報、パワー情報、ピッチ情報のうち少なくとも1つの符号または復号化結果を用いて該復号化区間における音声の雑音性の度合いを評価する雑音度評価部と、

上記雑音度評価部の評価結果に応じて複数の駆動符号帳を切り替える駆動符号帳切替部とを備えたことを特徴とする音声復号化装置。

1/7

図1



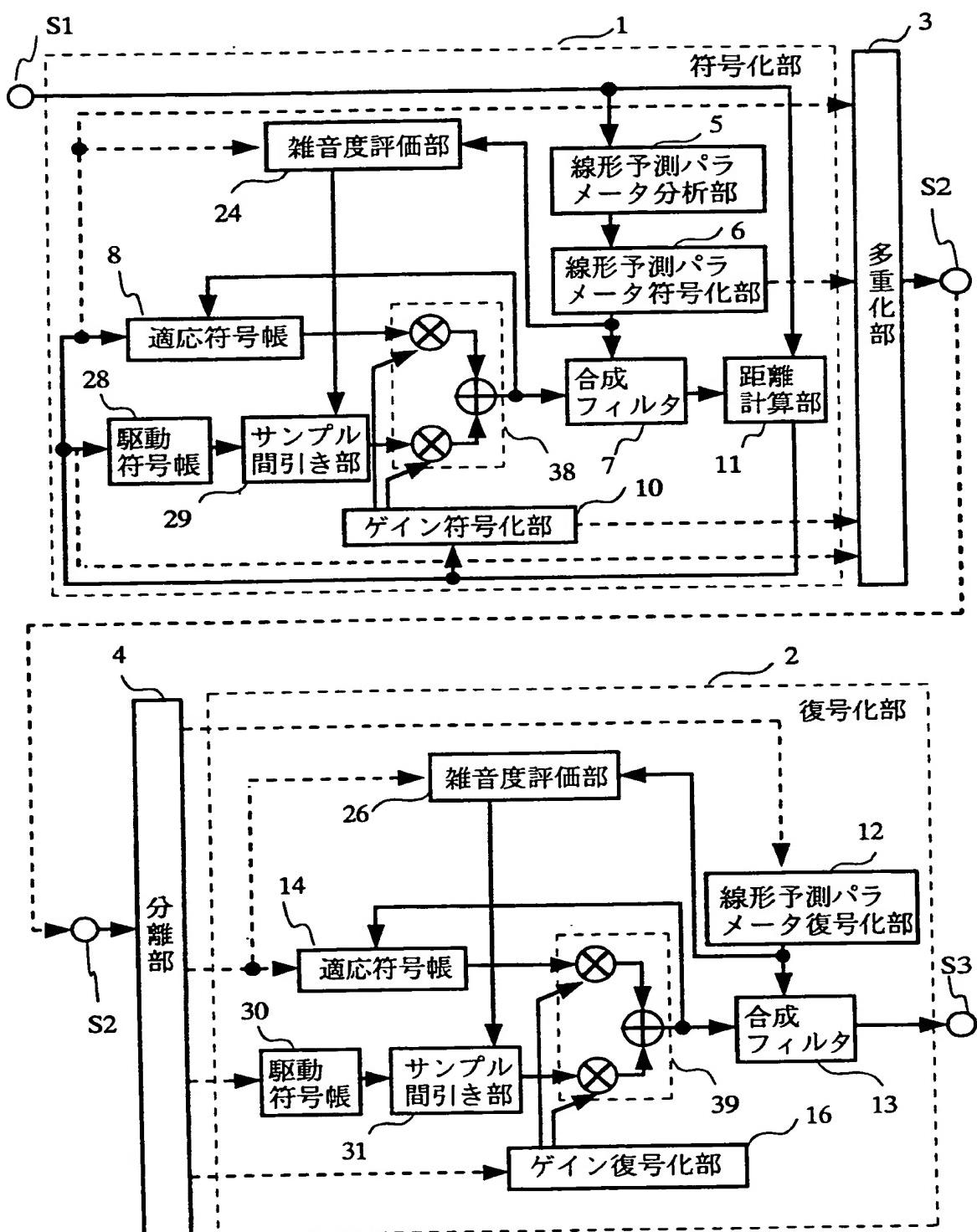
2/7

図2

雑音度	小 ← → 大
スペクトル傾斜	低域傾斜 ← → 平坦、高域傾斜
短期予測利得	大 ← → 小
ピッチ変動	小 ← → 大

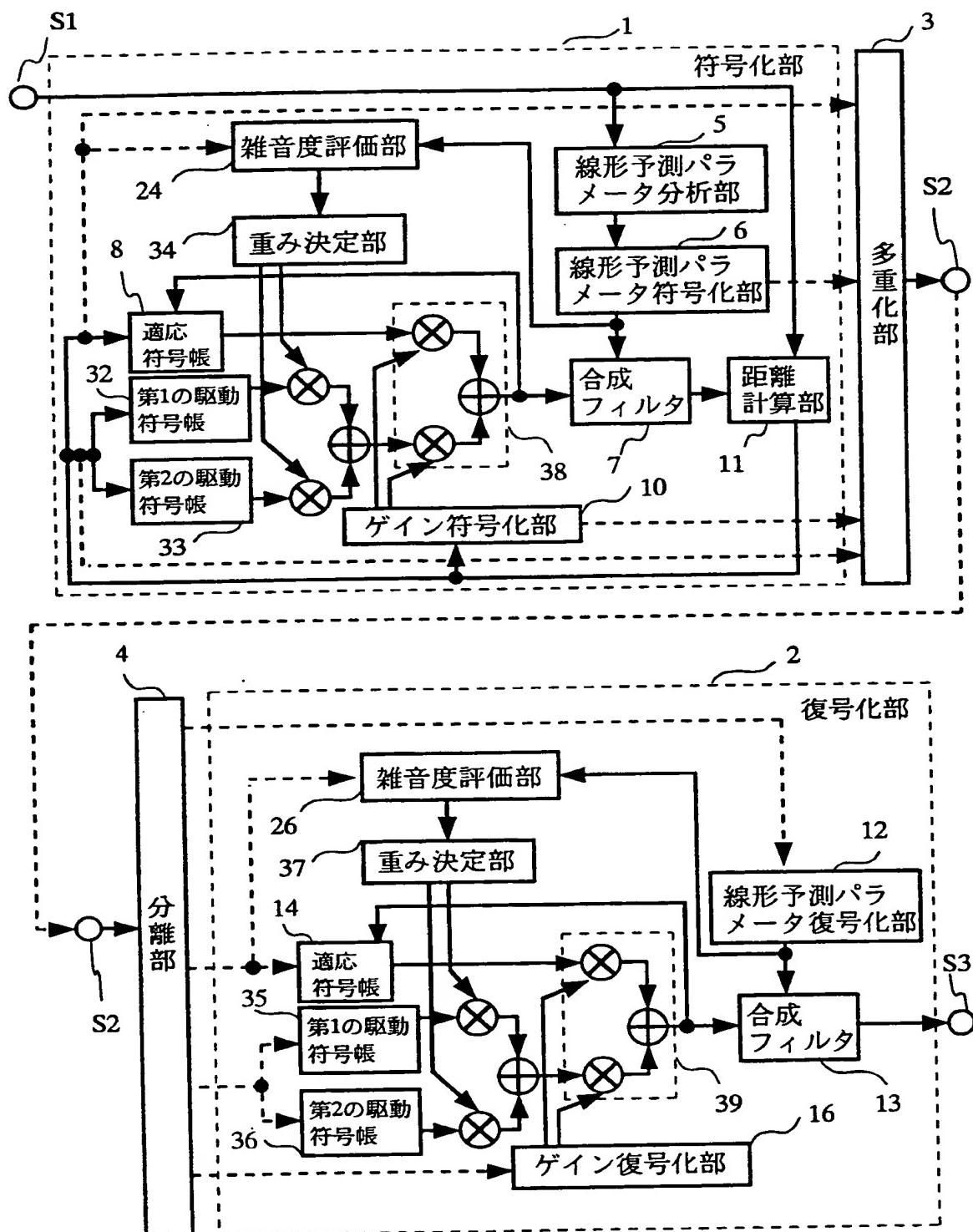
3/7

図3



4 / 7

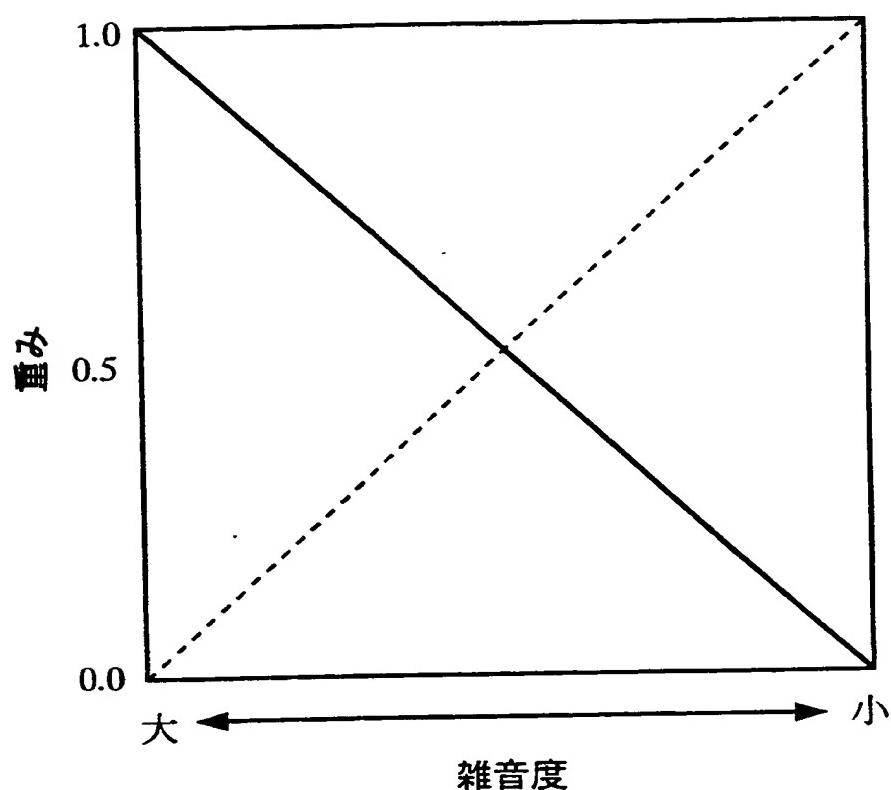
図4



5/7

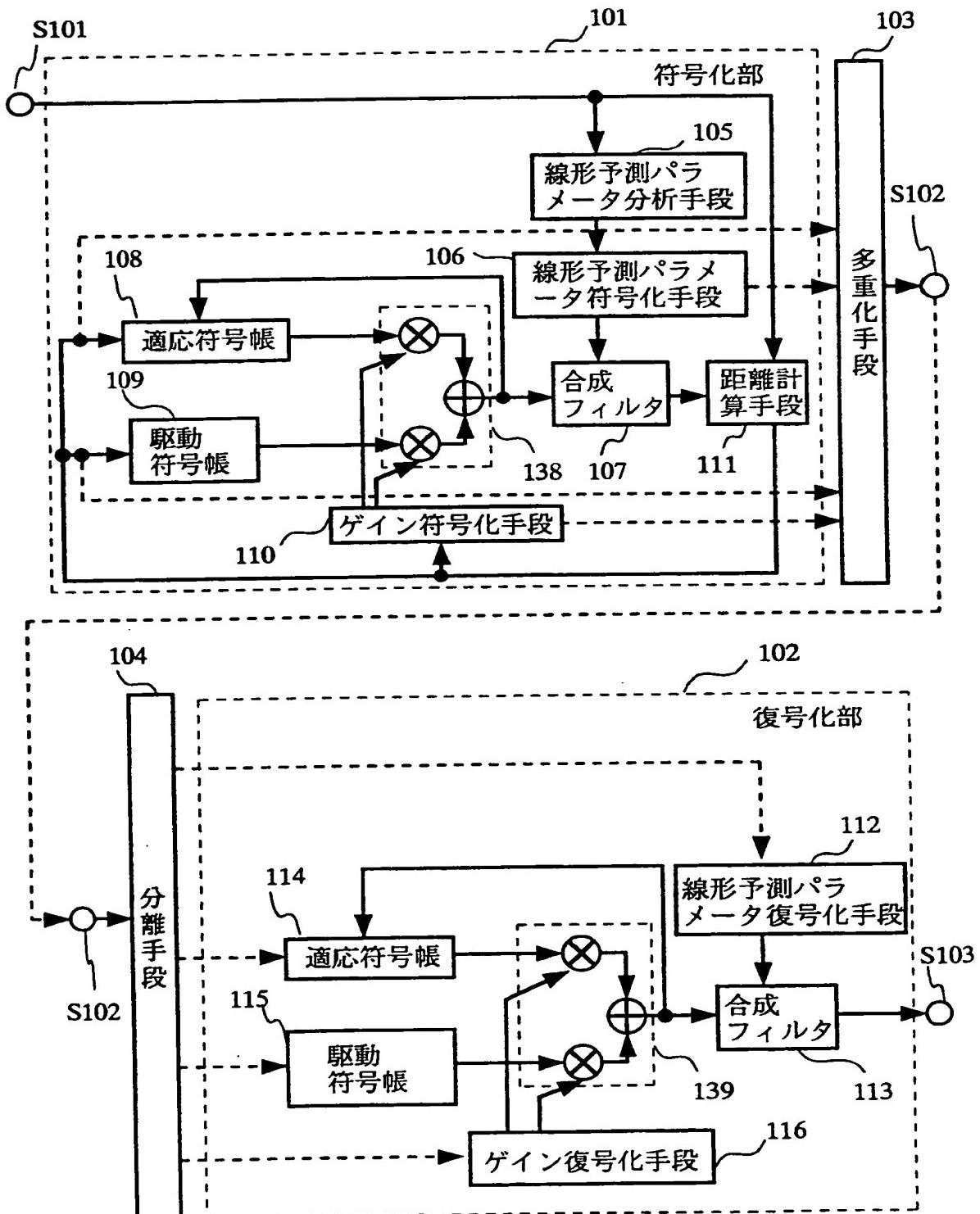
図5

—— 第1の駆動符号帳に対する重み
- - - 第2の駆動符号帳に対する重み



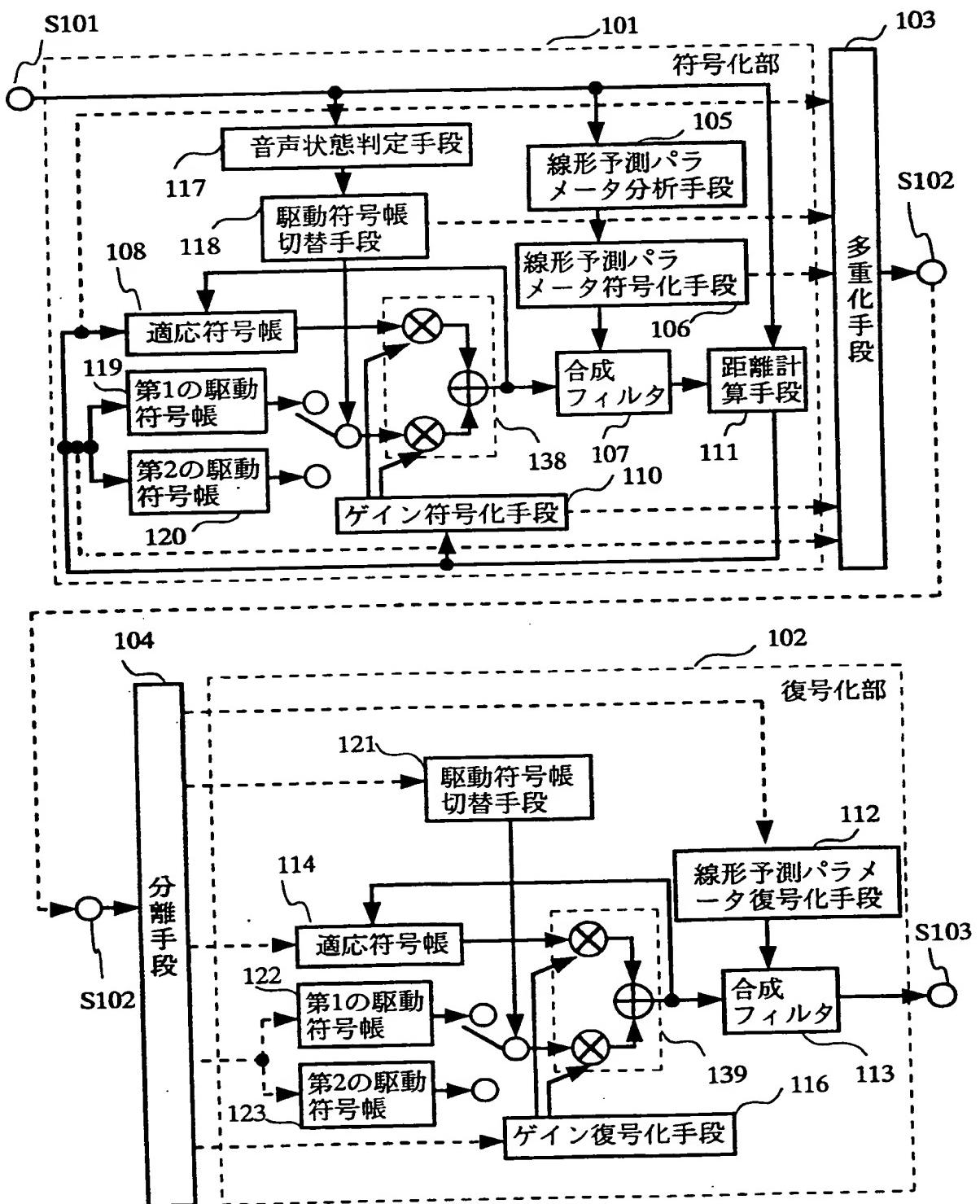
6/7

図6



7 / 7

図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ G10L9/14, H03M7/30, H04B14/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ G10L9/14, H03M7/30, H04B14/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1992 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1993-1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1992

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 08-328598, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13. 12. 96) (Family: none)	1-14
A	JP, 08-328596, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13. 12. 96) (Family: none)	1-14
A	JP, 09-281997, A (Olympus Optical Co., Ltd.), 31 October, 1997 (31. 10. 97) & GB, 2312360, A	1-14
A	JP, 09-022299, A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 21 January, 1997 (21. 01. 97) (Family: none)	1-14
A	JP, 08-110800, A (Fujitsu Ltd.), 30 April, 1996 (30. 04. 96) (Family: none)	1-14
A	JP, 03-33900, A (Fujitsu Ltd.), 14 February, 1991 (14. 02. 91) & EP, 405548, A	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
2 March, 1999 (02. 03. 99)

Date of mailing of the international search report
16 March, 1999 (16. 03. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int.Cl⁶ G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int.Cl⁶ G10L 9/14, H03M 7/30, H04B 14/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1992年

日本国公開実用新案公報 1971-1992年

日本国登録実用新案公報 1993-1997年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 08-328598, A(三洋電機株式会社) 13.12月.1996(13.12.96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 08-328596, A(三洋電機株式会社) 13.12月.1996(13.12.96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 09-281997, A(オリンパス光学工業株式会社) 31.10月.1997(31.10.97) & GB, 2312360, A	1-14
A	JP, 09-022299, A(国際電気株式会社) 21.01月.1997(21.01.97) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 08-110800, A(富士通株式会社) 30.04月.1996(30.04.96) (ファミリーなし)	1-14
A	JP, 03-33900, A(富士通株式会社) 14.02月.1991(14.02.91) & EP, 405548, A	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.03.99

国際調査報告の発送日

16.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

酒井 伸芳

印

5H 9568

電話番号 03-3581-1101 内線 3531